

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP3033719
Publication date: 1991-02-14
Inventor(s): OKADA TOYOKAZU; others: 02
Applicant(s): SUMITOMO CHEM CO LTD
Requested Patent: ☐ JP3033719
Application Number: JP19890169000 19890629
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/133; G02F1/1335
EC Classification:
Equivalents: JP2765066B2

Abstract

PURPOSE:To obtain the high quality liquid crystal display device by using a phase difference plate by specifying the dispersion values of a uniaxially stretched film and a liquid crystal cell.

CONSTITUTION:The dispersion value α_1 of the high-polymer film having the uniaxial orientability defined by equation I and the dispersion value α_2 of the region cell defined by equation II satisfy the conditions of inequality III. In the equations I, II, R1F is the retardation value of the high-polymer film having the uniaxial orientability measured by the F line (486.1nm) of sodium; R1D is the retardation value of the high-polymer film having the uniaxial orientability measured by the D line (589.8nm) of sodium; R2F is the retardation value of the liquid crystal measured by the F line (486.1nm) of sodium; R2D is the retardation value of the liquid crystal measured by the D line (589.3nm) of sodium. The liquid crystal display device having the black and white display of the high contrast and high quality is obtd. in this way.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ Int. Cl.⁵G 02 F 1/133
1/1335

識別記号

5 0 0

庁内整理番号

8806-2H
8106-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)2月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平1-169000

⑰ 出 願 平1(1989)6月29日

⑱ 発 明 者 岡 田 豊 和 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社
内

⑱ 発 明 者 坂 倉 和 明 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社
内

⑱ 発 明 者 東 浩 二 大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社
内

⑲ 出 願 人 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

⑳ 代 理 人 弁理士 諸 石 光 薫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

式(1)にて定義される一軸配向性を有する高分子フィルム、式(2)で定義される液晶セルの α_2 値が式(3)の条件を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$$\alpha_1 = \frac{R_{1F}}{R_{1D}} \quad \dots\dots (1)$$

$$\alpha_2 = \frac{R_{2F}}{R_{2D}} \quad \dots\dots (2)$$

$$0.95 \leq \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \leq 1.05 \quad \dots\dots (3)$$

ここで、 R_{1F} : ナトリウムのF線(486.1 nm)で測定した一軸配向性を有する高分子フィルムのレター

デーション値

R_{1D} : ナトリウムのD線(589.8 nm)で測定した一軸配向性を有する高分子フィルムのレターデーション値

R_{2F} : ナトリウムのF線(486.1 nm)で測定した液晶セルのレターデーション値

R_{2D} : ナトリウムのD線(589.8 nm)で測定した液晶セルのレターデーション値

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は位相整板を用いた高品質の液晶表示装置に関する。

<従来の技術>

一軸配向性を有する高分子フィルムからなる位相整板は液晶表示装置の表示品質を向上させるために、STN液晶表示装置等の光学補償板として用いられるようになってきた。その結果

として、位相差板を用いた液晶表示装置に比べて表示品質は向上した。

<発明が解決しようとする課題>

位相差板を用いた液晶表示装置の例を第1図に示す。第1図において1は位相差板、2、3は一对の偏光板、4は液晶セルである。液晶セルとしてはSTN液晶セル等が例示される。従来の位相差板を用いたSTN液晶表示装置は、位相差板のレターゲーシェンの波長依存性（以後、分散と称する）と液晶セルのそれが異なるため白黒に近い表示となるものの、コントラストの不足等表示品質が劣るという課題があった。

<課題を解決するための手段>

本発明の液晶表示装置は式(1)にて定義される一軸配向性を有する高分子フィルムの α_1 値と式(2)で定義される液晶セルの α_2 値が式(3)の条件を満足することを特徴とする液晶表示装置である。

$$\alpha_1 = \frac{R_{1P}}{R_{1D}} \quad \dots\dots (1)$$

分光光度計等を用いて常法により求めることができる。

液晶表示装置としては、液晶分子のねじれ角を180度以上にしたSTN液晶表示装置等が例示され、従来の一軸配向性を有する高分子フィルムを用いた液晶表示装置に比べて、コントラストの向上等表示品質が大幅に向上する。

本発明に用いられる位相差板は、式(1)にて定義されるその α_1 値と式(2)で定義される液晶セルの α_2 値が、式(3)、好ましくは式(4)、さらに好ましくは式(5)の条件を満足する一軸

$$0.98 \leq \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \leq 1.02 \quad \dots\dots (4)$$

$$\frac{\alpha_2}{\alpha_1} \approx 1.00 \quad \dots\dots (5)$$

配向性を有する高分子フィルムであって、適切なレターゲーシェン値を有し、かつ光学的にも色ムラの少ないものであればどのような高分子材料を用いてもよい。

$$\alpha_2 = \frac{R_{2P}}{R_{2D}} \quad \dots\dots (2)$$

$$0.95 \leq \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \leq 1.05 \quad \dots\dots (3)$$

ここで、 R_{1P} ：ナトリウムのF線(486.1nm)で測定した一軸配向性を有する高分子フィルムのレターゲーシェン値

R_{1D} ：ナトリウムのD線(589.8nm)で測定した一軸配向性を有する高分子フィルムのレターゲーシェン値

R_{2P} ：ナトリウムのF線(486.1nm)で測定した液晶セルのレターゲーシェン値

R_{2D} ：ナトリウムのD線(589.8nm)で測定した液晶セルのレターゲーシェン値

であり、 α_1 および α_2 の値はアッペ屈折計又は

レターゲーシェン値は80～1200nmの範囲のものが用いられ、具体的な用途に応じてさらに適切なレターゲーシェン値を選択すればよい。

本発明に用いられる位相差板用の熱可塑性樹脂としてはフィルムまたはシートに形成されたとき、上記の特性を満足し、かつ、400～700nmの可視光線波長域における平均の透過率が50%以上、好ましくは80%以上、さらに好ましくは85%以上を示すものであればとくに限定されずに本発明に適用し得る。

例示するならば、ポリメチルメタクリレート、メタクリル酸メチルを主成分として他のエチレン系コモノマーを共重合させて得られるメタクリル酸メチル共重合体等のポリ(メタ)アクリレート系樹脂、ポリスチレン、スチレンを主成分とし他のエチレン系コモノマーを共重合させて得られるスチレン共重合体等のポリスチレン系樹脂、ポリアクリロニトリル、アクリロニトリル共重合体等のアクリロニトリル系樹脂、ポ

リエチレンテレフタレーン、ポリエステル共重合体等のポリエステル系樹脂、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等のポリ塩化ビニル系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン共重合体、プロピレン共重合体等のポリオレフィン系樹脂、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、フッ素系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等およびこれらの変性物、およびこれらの樹脂に高分子液晶または低分子液晶等の透明な低分子化合物または透明な無機化合物をブレンドしたものから選ばれる少なくとも1種以上の樹脂材料があげられる。

本発明に用いられる位相差板は前記熱可塑性高分子を公知の製膜方法、すなわち、溶剤キャスト法、カレンダー加工法、または押出加工法で原反フィルムまたはシートに成形した後、一軸方向に適度に延伸することによって製造される。

一軸方向に延伸する方法としては、ロール間

引っ張り延伸法、ロール間圧縮延伸法、テンター横一軸延伸法等、公知の方法を適用することが出来る。

本発明に用いる位相差板は、偏光板の片面に貼合して構円偏光板とすることによっても、液晶表示装置等に適用することが出来る。

位相差板をSTN型液晶表示装置等に適用する方法は特に限定されるものではないが、粘着剤等により液晶セル、偏光板等を貼合して使用する方法が一般的に採用される。又、位相差板は上偏光板と液晶セルの間、下偏光板と液晶セルの間のどちらに配置されてもよい。さらに本発明の目的、効果を達成するものであればどのように用いてもよい。

本発明の位相差板を用いたSTN液晶表示装置等の液晶表示装置は、可視光線の全波長域にわたって良好な白黒表示となり、コントラストが向上し、液晶表示装置の表示品質を著しく向上させることが出来る。

<発明の効果>

液晶分子のねじれ角が180~270度である本発明のSTN液晶表示装置は、高コントラストで高品質な白黒表示を有する液晶表示装置となる。

さらにカラーフィルターを用いることによってカラー表示の液晶表示装置も可能である。

<実施例>

以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

なお以下の実施例において、一軸延伸フィルムのレターデーション値は分光光度計を用いてその干渉スペクトルから求めた。又、一軸延伸フィルムおよび液晶セルの分散値(α_1 、 α_2)は分光光度計を用いて常法により求めた。又、コントラスト比は電圧OFF時の背景部の透過率(T_{OFF})と電圧ON時の表示部の透過率(T_{ON})を分光光度計により測定し、 T_{OFF}/T_{ON} 比として求めた。

実施例1

α_1 値が1.10でレターデーション値が約

560nmであるポリエーテルサルフォン一軸延伸フィルムを液晶分子のねじれ角が240度で $\Delta n \times d$ が0.8 μm であって、 α_2 値が1.09であるSTN型液晶表示装置の上偏光板と下偏光板の間に配置したところ、コントラスト比が22の白黒表示の良好な表示品質を有する液晶表示装置が得られた。

比較例1

α_1 値が0.96でレターデーション値が約560nmである二酢酸セルロース一軸延伸フィルムを色補償フィルムとして実施例1と同じ液晶表示装置に適用したところ、ほぼ白黒表示になったもののコントラスト比が8.5で、実施例1に比べて表示品質の劣る液晶表示装置しか得られなかった。

比較例2

α_1 値が1.02でレターデーション値が約560nmであるポリ塩化ビニル一軸延伸フィルムを色補償フィルムとして、実施例1と同じ液晶表示装置に適用したところ、ほぼ白黒表示になっ

たもののコントラスト比が0で実施例1に比べて表示品質の劣る液晶表示装置しか得られなかった。

比較例 3

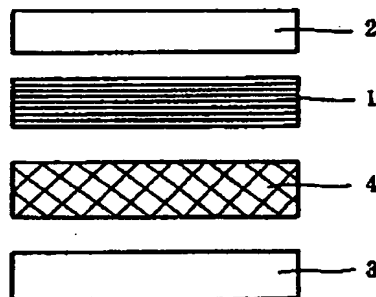
実施例1で用いたポリエーテルサルフォン一軸延伸フィルムを、液晶分子のねじれ角が285度で $\Delta n \cdot d$ が0.85 μm であって、 α_2 値が1.18であるSTN型液晶表示装置の上偏光板と下偏光板の間に配置したところ、ほぼ白黒表示になったものの、コントラスト比は1.8で実施例1に比べて表示品質の劣る液晶表示装置しか得られなかった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の位相差板を用いた本発明のSTN液晶表示装置の一例の断面図を示すものである。

1…分散値 α_1 が液晶セルの分散値 α_2 と式(4)の関係を満たす一軸配向性を有する高分子フィルムからなる位相差板

2、3…偏光板



第1図